
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2000/01

September 2001

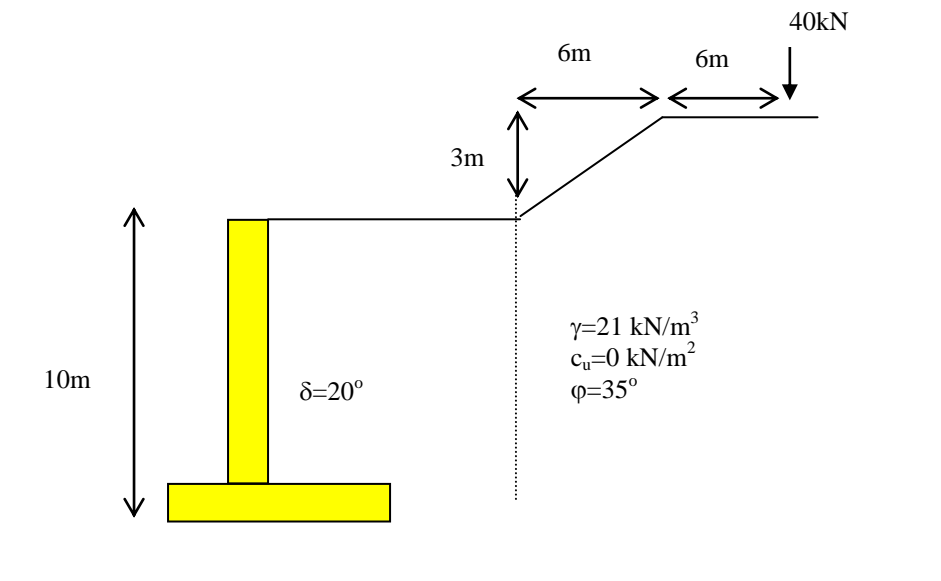
EAG 541/4 – Mekanik Tanah Lanjutan

Masa : 3 jam

Arahan Kepada Calon:-

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **TUJUH (7)** muka surat bercetak termasuk lampiran sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi **LIMA (5)** soalan. Jawab **EMPAT (4)** soalan sahaja. Markah hanya akan dikira bagi **EMPAT (4)** jawapan **PERTAMA** yang dimasukkan di dalam buku mengikut susunan dan bukannya **EMPAT (4)** jawapan terbaik.
3. Semua soalan mempunyai markah yang sama.
4. Semua jawapan **MESTILAH** dimulakan pada muka surat yang baru.
5. Semua soalan **MESTILAH** dijawab dalam Bahasa Malaysia.
6. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.

1. (a) Berbantuan lakaran Bulatan Mohr, terangkan keadaan kejadian tekanan sisi diam, tekanan sisi aktif dan tekanan sisi pasif.
(5 markah)
- (b) Bincangkan kesan aras air bumi ke atas tekanan sisi tembok penahan.
(3 markah)
- (c) Analisis magnitud tekanan sisi tidak begitu tepat bagi tanah berjeleket. Terangkan sebab sebab mengapa perkara ini terjadi?
(3 markah)
- (d) Satu tembok penahan yang akan dibina adalah seperti Rajah 1.0. Dengan menggunakan keadah Culmann's , kira daya aktif pada tembok penahan, titik kenaan daya ini dan satah kegagalan.



Rajah 1.0

(14 markah)

2. (a) Dengan skala yang sama, lakarkan 'pressure bulbs' yang menerangkan taburan tekanan bagi asas jalur dan bagi asas pad. Nyatakan perbezaan antara kedua dua 'pressure bulb' ini dan seterusnya terangkan mengapa perbezaan ini terjadi.
(5 markah)
- (b) Terangkan mekanisma terjadinya enapan elastik, enapan pengukuhan dan enapan sekunder?
(3 markah)

2. (c) Keputusan ujian CPT (cone penetration test) di suatu kawasan di Taman Perumahan Taiping adalah seperti tertera pada Jadual 1.0. Satu asas jalur akan dibina pada kedalaman 2.0 m. Lebar asas jalur ialah 2.4m dan asas tersebut akan membawa beban 375 kN/m.

Kira enapan dengan menggunakan keadah Schmertmann sejurus selepas siap pembinaan.

(14 markah)

Kira enapan 50 Tahun selepas siap pembinaan.

(3 markah)

Persamaan berikut boleh digunakan.

$$\delta = C_1 C_2 C_3 q' \sum_{i=1}^n \frac{I_{zi} H_i}{E_i}$$

$$C_1 = 1 - 0.5 \left[\frac{\sigma'_D}{q'} \right]$$

$$C_2 = 1 + 0.2 \log \left[\frac{t}{0.1} \right]$$

$$C_3 = 1.03 - 0.03L/B \geq 0.73$$

Di mana

C_1 = faktor kedalaman

C_2 = faktor rayapan sekunder

C_3 = faktor bentuk

Jadual 1.0

Lapisan tanah	Kedalaman (m)	q_c
1	2-3	20
2	3-5	30
3	5-6	40
4	6-7	70
5	7-8	90
6	8-9	60
7	9-10	110

3. (a) Terbitkan persamaan berikut:

$$\gamma_{\text{sat}} = (e/w) ((1+w)/(1+e))\gamma_w \quad (5 \text{ markah})$$

(b) Berat unit tanah adalah 17.5 kN/m^3 . Kandungan lembapan tanah berkenaan adalah 17% apabila darjah ketepuannya 60%. Tentukan nisbah lompong, graviti tentu pepejal dan unit berat tepu tanah tersebut.

(10 markah)

(c) Huraikan dua penentuan ujian makmal untuk konduktiviti hidraulik (k) dan terbitkan persamaannya.

(10 markah)

4. (a) Pengukuhan merupakan satu daripada sifat semulajadi tanah berzarah halus apabila di bebaskan. Bincangkan konsep pengukuhan tanah menggunakan analogi “spring” seterusnya huraikan ciri-ciri dan kaedah menganggarkan **EMPAT (4)** parameter utama pengukuhan tanah iaitu:-

- i Tekanan Pra-Pengukuhan Tanah
- ii Indeks Kebolehmampatan Tanah
- iii Pekali Pertukaran Isipadu
- iv Pekali Pengukuhan Tanah

Nyatakan kegunaan setiap daripada parameter di atas dan tunjukkan bagaimana ianya boleh digunakan. Gunakan lakaran dan rajah untuk membantu anda membuat penjelasan.

(15 markah)

(b) Data di bawah diperolehi dari satu set ujian pengukuhan di makmal ke atas satu spesimen tanah lempung yang diambil dari satu lapisan tanah lempung di suatu tapak bina setebal 4.8 m. Tanah lempung tersebut dilapisi oleh lapisan pasir kasar yang tebal di bahagian atas dan bawah.

Tegasan kN/m^2	Nisbah Lompong di akhir ujian
200	0.96
400	0.79

Tebal asal spesimen adalah 19.8 mm dan kandungan lembapan ialah 21%. Sampel ini mengambil masa 5 minit untuk mencapai 30% pengukuhan.

i. Anggarkan jumlah pegenapan pengukuhan yang akan berlaku keatas lapisan tanah lempung di tapak bina diatas perubahan tegasan di atas.

(5 markah)

ii. Anggarkan masa untuk mencapai 25%, 50%, 75% dan 90% pengukuhan. Cadangkan satu kaedah untuk mempercepatkan proses pengukuhan di atas. Gunakan lakaran untuk menyokong jawapan anda.

(5 markah)

...5/-

- Dengan menggunakan parameter-parameter yang diberikan, terbitkan persamaan Faktor Keselamatan jika bolt diprategangkan dan suatu lagi persamaan Faktor Keselamatan jika bolt tidak diprategangkan.

Nyatakan bagaimana suatu lagi persamaan Faktor Keselamatan boleh diterbitkan bagi menganalisa cerun terlibat tanpa menghiraukan sama ada bolt diprategangkan atau tidak.

Bolt atau Sauh Tanah dengan ketegangan, T

Sudut Ricih di permukaan kegagalan menurut kriteria kegagalan Mohr-Coulomb, ϕ

Berat Jasad = mg

Pecutan Bumi, A = kg

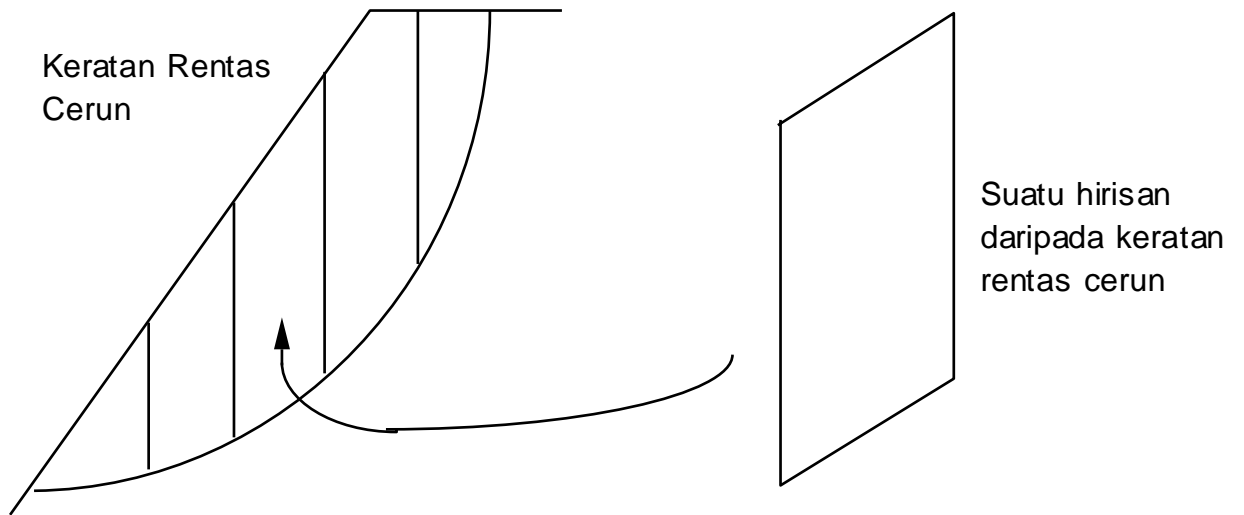
α

β

(b) Dengan memberikan parameter-parameter daya pada gambarajah jasad bebas suatu hirisan daripada keratan rentas cerun, yang ditunjukkan di Rajah 3.0, dan dengan menyatakan anggapan-anggapan yang perlu dibuat, terbitkan ungkapan analisa kestabilan cerun menurut kaedah Fellenius.

Nyatakan anggapan-anggapan yang dibuat di dalam analisa kestabilan cerun menurut:

- i. Bishop. (5 markah)
- ii. Sarma. (5 markah)



Rajah 3.0

LAMPIRAN